**Катодные материалы для протонпроводящих ТОТЭ
на основе перовскита** **BaY0.25Co0.75O3 − y**

***Цветкова А.Н.1, Истомин С.Я.2***

*Студентка, 3 курс бакалавриат*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: st.madam@mail.ru*

Существует широкое разнообразие устройств, преобразующих химическую энергию окислительно—восстановительных реакций в электрическую. Среди них выделяют твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ). Одной из их модификаций являются протонпроводящие ТОТЭ, способные проводить одновременно ионы кислорода, электроны и протоны при высоких температурах. В качестве катодных материалов таких ТЭ, как правило, используются перовскитоподобные оксиды, содержащие в своем составе катионы d-металлов (например, Co, Fe, Y, Zr, Zn и проч.), наличие которых обеспечивает электронную и протонную проводимость. Для дальнейших исследований на основании литературных данных [1] был выбран оксид состава BaY0.25Co0.75O3-y (BYCO), поскольку он представляет собой кислород—дефицитный перовскит с кубической структурой.

Синтез порошкообразных образцов проводили при использовании керамического метода. Смеси порошков перетирали в ступке, а затем прессовали в таблетки диаметром 8 - 10 мм. Для получения механически прочной керамики при прессовании добавляли одну каплю 5 % водного раствора ПВС. Таблетки отжигали на воздухе в тиглях при
900 оС, 12 часов, затем еще два раза перетирали в ступке и отжигали при 1100 оС,
6 часов, и при 1200 - 1250 оС, 6 часов. После отжига на таблетки наносили платиновую пасту и отжигали при 900 оС в течение 2 часов для обеспечения лучшего контакта с платиновыми электродами при дальнейших измерениях электропроводностей образцов. Фазовый состав контролировали методом рентгенофазового анализа при помощи камеры Гинье Huber G670 (CuKα1 – излучение, λ = 1.54056 Å). Измерение импеданса проводили с помощью потенциостата—гальваностата AUTOLAB PGSTAT302 на воздухе, во влажной и сухой смеси газов Ar/O2 в соотношении 80/20 % в температурном диапазоне 350 – 900 оС в высокотемпературной ячейке NORECS ProboStatTM. Для обработки и анализа данных использовали программное обеспечение NOVA 2.1, ZView и Origin 2022b.

Установлено, что в сухом воздухе состав обладает общей электропроводностью, составляющей 1.13 См/см для BYCO при 851 оС. Таким образом, по величине электропроводности данный оксид удовлетворяет требованиям к катодным материалам ТОТЭ при использовании в виде тонких пленок. Более того, возрастание значений электропроводности образца BYCO во влажной атмосфере в температурном диапазоне 350 - 450 оС свидетельствует о возникновении протонной проводимости. Так, значения удельной электропроводности образа BYCO во влажной и сухой атмосфере при температуре 307 оС равны 0.83 См/см и 0.33 См/см соответственно. Таким образом, протонная электропроводность BYCO при 307 оС составляет 0.50 См/см.

**Литература**

1. Lomakov M.V., Istomin S.Ya, Abakumov A.M., Van\_Tendeloo G., Antipov E.V., Synthesis and characterization of oxygen-deficient oxides BaCo1-xYxO3-y, x = 0.15, 0.25 and 0.33, with the perovskite structure // Solid State Ion. 2008. Vol. 179. Р. 33-34.